

Kultúrnövények termesztésének lehetőségei a Karaba sztyepp szódás-szíkesein

T. A. MAMEDOV és G. K. RUSZTANOV

Azerbajdzsán Gyapottermesztési Kutató Intézet, Kirovabad

A Karaba Alföldön a szódás-szíkés talajok képezik a mezőgazdasági termelés alapvető akadályát. A karabai terület öntözött talajain az alapvető kultúra a gyapot, emellett természetnek gabonaféléket és takarmánynövényeket (lucerna, kukorica stb.) is. Azokon a területeken, ahol a talajok nem szíkés, szőlő- és gyümölcs termesztés is folyik.

A Karaba Alföld szíkés talajai csak legelőként nyerhetnek hasznosítást, ez is csak a téli időszakban lehetséges.

A Karaba Alföld klímaviszonyaira jellemző az igen száraz nyári periódus. Az évi középhőmérséklet $13,2 - 14,4^{\circ}\text{C}$ között, az évi csapadékmennyiség pedig $185 - 310$ mm között ingadozik. A terület azon részein, amelyeket nem vontak még mezőgazdasági hasznosításba, xerofita és halofita természetes növényzet található.

Mint a terület éghajlati viszonyai utalnak is erre, eredményes növénytermesztés a Karaba Alföldön csakis öntözés útján lehetséges. Az öntözés céljaira részben a folyók vizeit, részben talajvizet használnak fel. A Terter és más folyók vize öntözésre jól használható, mivel sótartalma általában kisebb, mint 500 mg/l , a sók kémiai jellegük szerint pedig kalcium és magnézium hidrokarbonát típusúak. Ami a talajvizet és ártézi vizeket illeti, ezeknek a sótartalma lényegesen magasabb, általában meghaladja az $500 - 1000\text{ mg/l}$ -t. Ezekben a vizekben az anionok közül a hidrokarbonátok mellett szulfátok szerepelnek jelentősebb mennyiségben. Ezeknek a vizeknek a kloridtartalma jelentéktelen.

A Karaba Alföld talajai a szürke sivatagi talajokhoz tartoznak, részben szürkés-barna sivatagi talajok is előfordulnak itt. A mélyebb fekvésű területen elterjedtek a réti talajok, amelyek jellemzőek azokra a területekre is, ahol kísérleteink folytak. A terület réti talajainak karbonáttartalma jelentős, felső szintjeikben a kalciumkarbonát tartalom $4 - 10\%$ közt, 1 m mélységben pedig $20 - 30\%$ között ingadozik. A talajok mechanikai összetétel szempontjából a könnyű és közepes vályogokhoz tartoznak. A réti talajok szántott rétegében a humusztartalom jelentős, és nem ritkán eléri az $5 - 6\%$ -ot is, a humuszréteg mélysége általában kisebb, mint 1 m és természetesen a humusztartalom a szelvényen lefelé haladva gyorsan csökken. Ezeknek a talajoknak a kémhatása vizes szuszpenzióban gyakran eléri a $8,7 - 9,8\text{ pH}$ -t is.

Kísérleteink talajainak szíkésedési viszonyaira nyújt felvilágosítást az 1. táblázat. Mint az 1. táblázat adatai mutatják, a terület talajai jelentős mennyiségű oldható sót tartalmaznak, melyek közt a hidrokarbonátok és karbonátok döntő szerepet játszanak.

A terület talajait megvizsgáltuk kicserélhető nátriumtartalmuk vonatkozásában is és ezeket az eredményeket tünteti fel a 2. táblázat.

A szóban forgó talajok részletesebb kémiai analízise az irodalomban fellelhető [1].

A kísérleti terület jóminőségű öntözővízzel nyert öntözést és megfelelő drenázssal biztosítottuk a sók kilúgzását. A drenázs kb. 3,5 m mélységben üzemelő nyitott csatornarendszerrel történt, ahol az egyes csatornák 200, 400 és 600 m távolságra voltak egymástól.

1. táblázat

A szikesedés mértéke a kísérleti területen (1964. 7 minta átlagából)

(1) Mélység cm	(2) Száras maradék %	HCO ₃ %	Cl %
0— 10	0,52—0,63	0,29—0,47	0,02
0— 30	0,44—0,63	0,34—0,47	0,03
0—100	0,45—0,63	0,30—0,37	0,02
100—200	0,11—0,26	0,09—0,10	0,006

Kísérleteinket 1967-ben állítottuk be abból a célból, hogy megállapítsuk, mely kultúrnövények termesztethetők a szóban forgó szikes talajokon, ill. a jelentős mértékű sótartalommal szemben mely kultúrnövények mutatnak megfelelő toleranciát.

Kísérleteinket megelőzően a területeket csak téli legelőként hasznosították.

2. táblázat

Kicsérélhető nátriumtartalom
a kísérleti talajokon

(1) Mélység cm	(2) Kicsérélhető nátrium miliégységben
0— 10	6,8—15,6
0— 30	6,2—12,1
0—100	6,8—12,6

Megfelelő agrotechnikai előkészítés után a fenti kérdések megválaszolása céljából a következő kultúrák telepítésével próbálkoztunk:

1. napraforgó silóra és magtermésre
2. kukorica silóra és magtermésre
3. cukorcirok
4. árpa
5. búza
6. lucerna
7. sabdár.

Kísérleteink során négyszeres ismétlést alkalmaztunk és egy-egy parcella 672 és 1008 m² közötti területet foglalt el.

A megfelelő agrotechnikai előkészítés mellett 80 kg N, 100 kg P₂O₅ (szuperfoszfát alakjában) hatóanyagra számított műtrágyát alkalmaztunk hektáronként. A szuperfoszfát 50 %-át a vetéskor, a másik 50 %-át a vegetációs periódus során szórtuk ki. A kísérleti területen különböző mértékű volt a talajok elszikesedése, ezért ennek megfelelően a területet négy csoportba osztottuk. Ezeket római számokkal jelöltük és a 3. táblázaton láthatók a vegetációs időszak kezdetén és végén az egyes növények alól vett mintákból mért sótartalmak. Általában meg lehetett állapítani, hogy az I., II., III. csoportba tartozó szikes talajokon a növényi fejlődés többé-kevésbé kielégítőnek mutatkozott, míg a IV-el jelzett területeken az igen magas sótartalom miatt minden esetben elpusztultak a növények.

3. táblázat
A 0—30 cm-es talajrészecskék sótartalma (%-ban)

(1) A kultúra megnevezése	(2) A terület csoportja	(3) A vegetációs időszak kezdé- tén V. 15.					(4) A vegetációs időszak végén VIII. 20.				
		(5) Száras maradék	(6) Lúgosság		Cl ⁻	pH	(5) Száras maradék	(6) Lúgosság		Cl ⁻	pH
			CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻				CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻		
a) Napraforgó	I	0,31	0,01	0,15	0,01	8,15	0,25	0,00	0,06	0,01	7,90
	II	0,36	0,01	0,15	0,01	8,38	0,25	0,00	0,10	0,01	8,18
	III	0,60	0,03	0,18	0,01	8,45	0,26	0,02	0,13	0,01	8,25
	IV	2,26	0,08	0,33	0,02	9,20	2,18	0,08	0,33	0,06	9,12
b) Cukorci- rok	I	0,26	0,01	0,13	0,00	7,93	0,15	0,00	0,07	0,00	7,70
	II	0,37	0,02	0,16	0,08	8,35	0,20	0,00	0,09	0,00	8,00
	III	0,53	0,02	0,17	0,01	8,56	0,22	0,01	0,10	0,01	8,36
	IV	1,83	0,05	0,22	0,02	9,12	1,80	0,02	0,22	0,02	9,26
c) Árpa	I	0,25	0,01	0,12	0,01	8,25	0,17	0,01	0,06	0,01	8,05
	II	0,30	0,02	0,17	0,00	8,33	0,25	0,02	0,12	0,01	8,15
	III	0,50	0,03	0,18	0,01	8,90	0,29	0,02	0,12	0,01	8,70
	IV	1,80	0,07	0,23	0,02	9,10	1,82	0,07	0,23	0,02	9,16
d) Búza	I	0,21	0,01	0,11	0,01	8,24	0,16	0,01	0,07	0,00	8,01
	II	0,31	0,02	0,15	0,01	8,73	0,28	0,01	0,13	0,00	8,63
	III	0,53	0,02	0,17	0,01	8,85	0,41	0,02	0,17	0,01	8,75
	IV	1,92	0,07	0,23	0,02	9,18	1,92	0,07	0,24	0,02	9,90
e) Lucerna	I	0,29	0,01	0,12	0,01	8,15	0,24	0,01	0,07	0,01	7,95
	II	0,35	0,02	0,13	0,01	8,94	0,28	0,01	0,12	0,01	8,85
	III	0,49	0,03	0,16	0,01	9,10	0,29	0,02	0,13	0,01	8,95
	IV	1,89	0,07	0,22	0,02	9,16	1,91	0,07	0,24	0,03	9,86
f) Szabdar	I	0,22	0,01	0,10	0,01	8,00	0,20	0,01	0,07	0,01	7,80
	II	0,33	0,02	0,15	0,01	8,92	0,33	0,02	0,15	0,01	8,85
	III	0,46	0,02	0,17	0,01	9,00	0,32	0,02	0,15	0,01	8,90
	IV	1,91	0,07	0,22	0,03	9,14	1,93	0,07	0,24	0,02	9,46
g) Kukorica	I	0,29	0,02	0,12	0,01	8,20	1,22	0,01	0,10	0,01	8,17
	II	0,36	0,02	0,14	0,01	8,58	0,29	0,01	0,13	0,01	8,50
	III	0,50	0,02	0,17	0,01	8,90	0,38	0,02	0,17	0,01	8,80
	IV	1,61	0,07	0,20	0,02	9,16	1,52	0,07	0,22	0,02	9,10

Az egyes csoportokon belül a növények fejlődését a következőképpen lehet jellemezni:

- I. jó növényfejlődés
- II. közepes növényfejlődés
- III. gyenge növényfejlődés
- IV. a növények elpusztulása.

A 4. táblázat adatai mutatják az egyes növények fejlődését, valamint terméseredményeit.

A 4. táblázat adatai mutatják, hogy a napraforgó és cukorcirok mindhárom talajcsoportban egymástól aránylag nem túlságosan eltérő, kielégítő terméseredményt adott az adott viszonyok között. Ez jól mutatja ezeknek a növényeknek a sótűrőképességét.

4. táblázat
A növények fejlődése és terméseredményei

(1) A kultúra elnevezése	(2) A terület csoportja	(3) Sűrűség		(4) A növé- nyek magas- sága cm	(5) Zöld- tömeg	(6) Termelés 100 q/ha		(7) Százalékos csökkenés az I-hez viszonyítva
		Egyelés után	Aratás előtt			Széna	Mag	
a) Napraforgó	I	70,5 ezer	67,8 ezer	188,0	295,4	—	13,8	—
	II	67,1 ezer	66,4 ezer	165,5	212,3	—	6,7	28,1
	III	48,6 ezer	51,7 ezer	124,4	128,7	—	3,1	56,5
g) Kukorica	I	44,5 ezer	38,5 ezer	148,0	159,3	—	14,2	—
	II	36,7 ezer	29,7 ezer	95,6	112,4	—	9,4	29,5
	III	20,4 ezer	15,2 ezer	62,8	41,0	—	3,8	74,3
b) Cukorcirok	I	1,2 mill.	1,1 mill.	201,0	412,8	—	9,1	—
	II	1,0 mill.	990 ezer	168,9	363,4	—	6,0	12,1
	III	970 ezer	789 ezer	123,8	282,5	—	4,8	31,6
c) Árpa	I	2,6 mill.	2,4 mill.	112,7	—	—	18,1	—
	II	1,9 mill.	1,4 mill.	98,0	—	—	14,7	18,1
	III	1,6 mill.	1,2 mill.	60,3	—	—	6,3	65,2
d) Búza	I	2,2 mill.	1,9 mill.	123,0	—	—	16,3	—
	II	1,8 mill.	1,3 mill.	105,4	—	—	8,9	45,4
	III	1,1 mill.	990 ezer	54,6	—	—	4,5	70,0
e) Lucerna	I	3,1 mill.	2,9 mill.	61,0	309,2	74,8	—	—
	II	2,5 mill.	1,9 mill.	38,9	215,6	54,2	—	30,4
	III	1,0 mill.	816 ezer	27,3	110,4	20,7	—	64,4
f) Sabdár	I	1,8 mill.	1,6 mill.	42,1	181,8	45,6	—	—
	II	1,2 mill.	990 ezer	31,0	130,4	33,4	—	28,3
	III	650 ezer	432 ezer	23,5	68,6	16,8	—	62,3

Az árpa, a lucerna és a sabdár már érzékenyebben reagáltak a kb. 1,5%-nyi sótartalomra, ahol egyáltalán nem fejlődtek.

A kísérleteinkben alkalmazott növények közül — mint ez a 3. és 4. táblázatból is látszik — a kukorica és búza kevésbé sótűrőnek bizonyultak. Ezt bizonyítja pl. a kukoricának a vegetációs időszak végére való igen nagyfokú kiritkulása is.

Azt is jól mutatják a 4. táblázat adatai, hogy a cukorcirok, amely nagyfokú sótűrőképességével tűnt ki, igen jelentős mennyiségű zöldtömeget ad a szóbanforgó talajon. Kísérleteink eredményét összevetve a terület viszonyai között a napraforgó termesztését tartjuk indokoltnak, amely növény a sótűrő képességén kívül azzal az előnnyel is rendelkezik, hogy a legszárazabb időszakot megelőzően, amelyben a talajoldat sótartalma is természetesen elég a legnagyobb, már beérik és betakarítható.

A napraforgó mellett igen hasznosan termesztethető öntözéssel a lucerna is, mely az adott viszonyok közt ugyancsak sótűrésével tűnt ki, és mint a 4. táblázat adatai mutatják, jelentős szénatermést adott.

Kísérleteink eredményeiből az következik, hogy az adott területen a kultúrnövények között a cukorcirok, napraforgó, lucerna és árpa jöhetnek számításba a mezőgazdasági termelés során.

Összefoglaló

A Karaba sztyepp viszonyai között a szerzők megvizsgálták, hogy I., II., III., IV. csoportba tartozó talajokon, amelyek egymástól sótartalmukban különböztek, milyen kultúrnövények termesztése lehetséges.

A IV. talajcsoportban, melynek sótartalma a legmagasabb volt, a szóban forgó kultúrnövények termesztése nem járt eredménnyel.

A kísérletekben alkalmazott növények (napraforgó, cukorcirok, árpa, búza, lucerna, sabdár és kukorica) közül megállapítható, hogy öntözés mellett a terület sótartalmát figyelembe véve a cukorcirok, napraforgó, lucerna és árpa termesztése járhat eredménnyel.

Irodalom

- [1] AGAEV, B. M. Predvaritelnüe itogi rabot po melioracii szodovo-zaszoennüh poesv Karabahskoj Ravninü Azerbajdzsánszkoj SzSzR. Agrokémia és Talajtan. 14. Suppl. 189—194. 1965.

Érkezett: 1969. augusztus 27

Possibilities of Growing Cultivated Plants on the Sodic Soils of the Karaba Steppe

T. A. MAMEDOV and G. K. RUSTANOV

Azerbaidzhan Research Institute for Cotton Growing, Kirovabad, USSR

Summary

The authors studied which cultivated plants can be grown under the conditions of the Karaba steppe on soils pertaining to groups I, II, III and IV differing from each other in the degree of salt content.

On the soils pertaining to group IV, having the highest salt content, the growing of the cultivated plants in consideration was unsuccessful.

It resulted from experiments that from among the plants considered (sunflower, sweet sorghum, barley, wheat, alfalfa, sabdar and corn) it is the sweet sorghum, the sunflower, the alfalfa and the barley the growing of which might be successful if besides irrigation the salt content of the soil is taken into consideration.

Table 1. Degree of sodification in the experimental area (1964, average of 7 soil samples). (1) Depth, cm. (2) Dry residue, %.

Table 2. Exchangeable sodium content of the experimental soils. (1) Depth, cm. (2) Exchangeable sodium in mg equiv./100 gr.

Table 3. Salt content of the 0 to 30 cm layer (%). (1) Denomination of the cultivated plant: a) sunflower, b) sweet sorghum, c) barley, d) wheat, e) alfalfa, f) sabdar, g) corn. (2) Soil groups: I. good plant development, II. medium plant development, III. weak plant development, IV. dying of plants. (3) At the beginning of the vegetation period, May 15th. (4) At the end of the vegetation period, August 20th. (5) Dry residue. (6) Alkalinity.

Table 4. Development and yield of plants. (1) Denomination of cultivated plants: a) Sunflower. b) Sweet sorghum. c) Barley. d) Wheat. e) Alfalfa. f) Sabdar. g) Corn. (2) Soil group. (3) Plant density after singling and before harvesting, respectively. (4) Height of plants, cm. (5) Green mass. (6) Yield 100 q/ha, hay or grain, respectively. (7) Percentage decrease in relation to I.

Possibilités de la production des plantes cultivées sur les sols sodiques du steppe Karaba

T. A. MAMEDOV et G. K. RUSTANOV

Institut de Recherches de la Culture du Coton, Kirovabad, Azerbaidjan USSR

Résumé

Les auteurs ont examiné, dans les circonstances du steppe Karaba, les possibilités de la production de quelques plantes cultivées sur les sols appartenant aux groupes I—IV, différant en leur teneur en sel.

La production des plantes en question était sans résultat au groupe de sol IV dont la teneur en sel était la plus haute.

On peut constater que parmi les plantes appliquées dans l'essai (hélianthe, sorgho, orge, blé, luzerne, trèfle (*Trifolium resupinatum*) et maïs) ce n'est que la production du sorgho, de l'hélianthe, de la luzerne et de l'orge qui pourrait aboutir au résultat en tenant compte de la teneur en sel du sol et l'irrigation du terrain.

Tableau 1. Mesure de l'alcalisation au terrain d'essai (moyen de 7 échantillons pris en 1964). (1) Profondeur, cm. (2) Résidu sec, %.

Tableau 2. Na échangeable des sols d'essai. (1) Profondeur, cm. (2) Na échangeable en mg équ.

Tableau 3. Teneur en sel de la couche de sol à 0—30 cm (en %). (1) Dénomination de la culture: a) hélianthe, b) sorgho, c) orge, d) blé, e) luzerne, f) trèfle, g) maïs. (2) Groupe de terrain: développement de la plante I. bon; II. moyen; III. faible. IV. Dépérissement des plantes. (3) Au commencement (15 Mai), (4) à la fin de la période de végétation (20 Août). (5) Résidu sec. (6) Alcalinité.

Tableau 4. Développement des plantes et rendements. (1) Dénomination de la culture, a) hélianthe, b) sorgho, c) orge, d) blé, e) luzerne, f) trèfle, g) maïs. (2) Groupe de terrain. (3) Densité des plantes après démarrage et avant la moisson, resp. (4) Hauteur des plantes, cm. (5) Masse verte. (6) Rendement, 100 q/ha, foin et graine, resp. (7) Diminution en %, comparée au groupe I.

Возможности выращивания культурных растений на содовозасоленных почвах Карабахской степи

Т. А. МАМЕДОВ и Г. К. РУСТАНОВ

Азербайджанский Научно-исследовательский институт хлопководства, Кировабад (СССР)

Резюме

В условиях Карабахской степи авторы исследовали возможности выращивания сельскохозяйственных культур на почвах, относящихся к I, II, III и IV группам, которые отличаются друг от друга по содержанию солей.

Выращивание сельскохозяйственных культур на почвах IV группы, отличающихся самым высоким содержанием солей, не было результативным. Из растений, используемых в опытах (подсолнечник, сорго сладкое, ячмень, пшеница, люцерна, шабдар и кукуруза) в поливных условиях и при учете содержания солей на данной территории с успехом можно выращивать сорго, подсолнечник, люцерну и ячмень.

Табл. 1. Степень засоления опытной территории (1964. среднее из 7 образцов). (1) Глубина в см. (2) Сухой остаток в %.

Табл. 2. Содержание обменного натрия в подопытных почвах. (1) Глубина в см. (2) Обменный натрий в мг. экв.

Табл. 3. Содержание солей в слое мощностью 30 см (в процентах). (1) Название культур: a) подсолнечник, b) сорго сладкое, c) ячмень, d) пшеница, e) люцерна, f) шабдар, g) кукуруза. (2) Территориальная группа: I. Хорошее развитие растений. II. Среднее развитие растений. III. Слабое развитие растений. IV. Гибель растений. (3) В начале вегетационного периода 15 мая. (4) В конце вегетационного периода 20 августа. (5) Сухой остаток. (6) Щелочность.

Табл. 4. Развитие растений и урожайные данные. (1) Название культур: a) Подсолнечник, c) сорго сладкое, e) ячмень, g) пшеница, e) люцерна, f) шабдар, g) кукуруза. (2) Территориальная группа. (3) Густота стояния после прополки и перед уборкой. (4) Высота растений в см. (5) Зеленая масса. (6) Урожай в ц/га сена или зерна. (7) Процентное снижение по сравнению с I.